

## RANCANGAN SELEKTOR GUN LIGHT DENGAN OTOMATISASI SCREEN BERBASIS ARDUINO UNO UNTUK PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA

Gabriel Jefry Hamonangan Situmorang, Romma Diana Puspita, Supriadi

Jurusan Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara, Fakultas Teknik Penerbangan, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: [banyuwangibisser@gmail.com](mailto:banyuwangibisser@gmail.com)

### Abstrak

Gun light adalah suatu alat yang digunakan untuk pemanduan pesawat pada saat keadaan darurat saat radio milik *Tower* atau pesawat mengalami gangguan. Mode pancaran warna Gun light dalam penerbangan diatur dalam peraturan yang ditetapkan ICAO dalam Annex 2. Informasi yang dikirimkan oleh petugas *Air Traffic Controller* (ATC) menggunakan Gun light meliputi perintah untuk landing, take off, dan lain sebagainya baik untuk pesawat yang sedang terbang maupun dengan kendaraan atau pesawat yang berada di darat. Pentingnya keberadaan Gun Light dalam suatu bandara adalah dapat membantu ATC dalam memberikan pelayanan pemanduan ketika keadaan darurat juga diatur dalam Keputusan Menteri Perhubungan NO.44 tahun 2002 tentang "Tatanan Kebandarudaraan" tetapi saat ini pengoperasian gun light masih menggunakan cara manual untuk pengoperasian dalam mode flashing ini tentu menyebabkan salah paham antar pilot dan petugas ATC apabila frekuensinya tidak tepat, selain itu pengoperasian untuk penggantian warnanya sendiri masih menggunakan cara manual dengan cara memutar tuas depan. Tujuan dari penelitian ini adalah, untuk melakukan otomatisasi gun light agar bisa memberikan informasi yang tepat ketika melakukan pemanduan dan memudahkan cara pengoperasiannya di lapangan.

**Kata Kunci:** Arduino Uno, Otomatisasi, Gun light

### 1. PENDAHULUAN

Pada saat ini penggunaan gun light untuk sarana pemanduan lalu lintas udara utamanya untuk alat komunikasi saat darurat yaitu apabila alat komunikasi di pesawat atau di tower sedang tidak berfungsi atau mengalami gangguan, baik gangguan pada peralatannya atau kedua frekuensi pada primary atau secondary di tower mengalami jamming atau tertutup oleh interference dari frekuensi lain ini tentu membahayakan bagi keselamatan penerbangan. Berdasarkan *Annex 2* tentang *Rules of the air*, dijelaskan adanya pemberian isyarat cahaya yang untuk memandu pesawat yang berada dalam *aerodrome control* ketika radio pada pesawat atau pada menara pemandu lalu lintas udara mengalami kerusakan.

Ketika pesawat/ peralatan komunikasi di tower bandar udara mengalami kerusakan apabila tidak ada gun light maka sudah tentu pilot dan atc tidak bisa berkomunikasi sama sekali, padahal komunikasi adalah satu hal yang paling penting dalam dunia penerbangan. Tanpa ada komunikasi yang baik dan tanpa ada dukungan sarana prasarana komunikasi yang memadai tentu saja keselamatan pengguna dan seluruh awak personil baik di darat maupun di udara menjadi taruhannya.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan nomor 22 tahun 2002 tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional, disebutkan bahwa peralatan *Gun Light* termasuk dalam peralatan fasilitas bantu pendaratan dan harus ada di setiap bandar udara. Penggunaan gunlight

sebenarnya sudah ada di semua bandara yang memiliki tower aerodrome control, namun untuk mengoperasikan pada saat mengirim kan sinyal flashing merah, flashing putih, flashing hijau di tower masih menggunakan switch manual, pengoperasian flashing secara manual memungkinkan kesalahpahaman antara pilot dan *Air Traffic Controller*(ATC) pada saat pemanduan. Untuk menghindari hal tersebut, maka peneliti mencoba membuat ” **RANCANGAN SELEKTOR GUN LIGHT DENGAN OTOMATISASI SCREEN BERBASIS ARDUINO UNO UNTUK PEMBELAJARAN DI POLTEKBANG SURABAYA**” yang dituangkan sebagai proposal Penelitian. Sekaligus mengaplikasiannya sebagai sarana pembelajaran di Politeknik Penerbangan Surabaya

## 2. METODE

Metode-metode yang peneliti gunakan dalam penelitian proposal Penelitian ini ada beberapa metode, meliputi :

1. Kepustakaan dari berbagai referensi buku
2. Mencari informasi dari berbagai media informasi dan teknologi
3. Eksperimen dengan dosen dan teman seprofesi
4. Diskusi dengan dosen dan teman seprofesi

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengukuran dan Analisa Power Supply

Dilakukan pengukuran dan analisa power supply untuk mengetahui kinerja dari power supply dalam memberikan supply tegangan terhadap setiap komponen utama maupun komponen pendukung pada rancangan alat ini. Supply tegangan pada rancangan alat ini dapat diukur pada vcc dan ground pada power supply.

### Pengukuran Power Supply

#### a.Peralatan Pengukuran

Peralatan yang digunakan dalam pengukuran rangkaian power supply adalah sebagai berikut :

1. Multimeter / Avometer
  2. Power Supply Input 220 Vac Output 24Vdc
- b. Prosedur Pengukuran
1. Siapkan peralatan pengukuran di atas meja kerja.
  2. Hubungkan power supply dengan multimeter / avometer.
  3. Kemudian ukur tegangan yang dihasilkan dengan cara menghubungkan probe merah avometer dengan pin vcc power supply dan probe hitam dengan ground. Jika menghasilkan tegangan 24 volt alat dalam keadaan normal.
  4. Jika rancangan alat dapat bekerja sesuai dengan program maka supply tegangan yang masuk sesuai dengan yang dibutuhkan alat tersebut.



Gambar 1. Hasil Pengukuran Tegangan Power Supply

Tabel 1. Hasil perhitungan dan pengukuran Voltage Regulator 24V to 12V

Hasil Perhitungan	Hasil Pengukuran	Keterangan

24Volt	24Volt	Tepat
--------	--------	-------

### Pengukuran dan Analisa Voltage Regulator 24V to 12V

Dilakukan pengukuran dan analisa voltage regulator 24V to 12V untuk mengetahui kinerja voltage regulator 24V to 12V dalam memberikan supply tegangan terhadap komponen utama maupun komponen pendukung pada rancangan alat ini. Supply tegangan dari voltage regulator 24V to 12V pada rancangan alat ini dapat diukur pada vcc dan ground pada voltage regulator 24V to 12V.

#### Pengukuran Voltage Regulator 24V to 12V

##### a. Peralatan Pengukuran

Peralatan yang digunakan dalam pengukuran rangkaian power supply adalah sebagai berikut :

1. Multimeter / Avometer
2. Voltage regulator 24V to 12V

##### b. Prosedur Pengukuran

1. Siapkan peralatan pengukuran di atas meja kerja.
2. Hubungkan power supply dengan multimeter / avometer.
3. Kemudian ukur tegangan yang dihasilkan dengan cara menghubungkan probe merah avometer dengan pin positif dan probe hitam dengan ground. Jika menghasilkan tegangan 12 volt alat dalam keadaan normal.
4. Jika rancangan alat dapat bekerja sesuai dengan program maka supply tegangan yang masuk sesuai dengan yang dibutuhkan alat tersebut.



Gambar 2. Voltage Regulator 24V to 12V

Tabel 2. Hasil perhitungan dan pengukuran Voltage Regulator 24V to 5V

Hasil Perhitungan	Hasil Pengukuran	Keterangan
12Volt	11Volt	Mendekati

### Pengukuran dan Analisa Voltage Regulator 12V to 5V

Dilakukan pengukuran dan analisa voltage regulator 12v to 5v untuk mengetahui kinerja voltage regulator 12v to 5v dalam memberikan supply tegangan terhadap komponen utama maupun komponen pendukung pada rancangan alat ini. Supply tegangan dari voltage regulator 12V to 5V pada rancangan alat ini dapat diukur pada vcc dan ground pada voltage regulator 12V to 5V.

#### Pengukuran Voltage Regulator 12V to 5V

##### a. Peralatan Pengukuran

Peralatan yang digunakan dalam pengukuran rangkaian power supply adalah sebagai berikut :

1. Multimeter / Avometer
2. Voltage regulator 12V to 5V

##### b. Prosedur Pengukuran

1. Siapkan peralatan pengukuran di atas meja kerja.
2. Hubungkan power supply dengan multimeter / avometer.
3. Kemudian ukur tegangan yang dihasilkan dengan cara menghubungkan probe merah avometer dengan pin positif dan probe hitam dengan ground. Jika menghasilkan tegangan 5 Volt alat dalam keadaan normal.
4. Jika rancangan alat dapat bekerja sesuai dengan program maka supply tegangan yang masuk sesuai dengan yang dibutuhkan alat tersebut.

pada positif dan negatif pada inputan voltagenya.

### Pengukuran Lampu sorot 24v

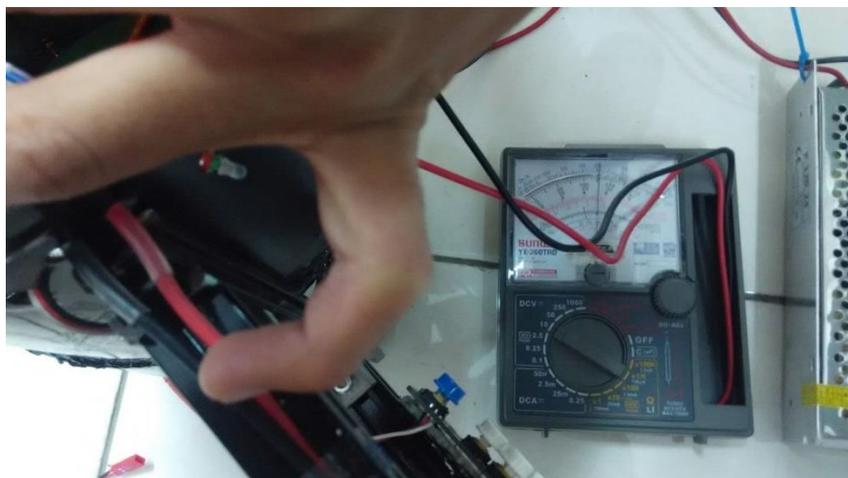
#### a. Peralatan Pengukuran

Peralatan yang digunakan dalam pengukuran Lampu sorot 24V adalah sebagai berikut :

1. Multimeter / Avometer
2. Lampu sorot 24V

#### b. Prosedur Pengukuran

1. Siapkan peralatan pengukuran di atas meja kerja.
2. Hubungkan Lampu sorot 24V dengan multimeter / avometer.
3. Kemudian ukur tegangan yang dihasilkan dengan cara menghubungkan probe merah avometer dengan pin positif dan probe hitam dengan ground. Jika menghasilkan tegangan 24 Volt pada saat daya dialirkan maka alat dalam keadaan normal.
4. Jika rancangan alat dapat bekerja sesuai dengan program maka supply tegangan yang masuk sesuai dengan yang dibutuhkan alat tersebut.



Gambar 3. Hasil Pengukuran Voltage Regulator 12V to 5V

Tabel 3. Hasil perhitungan dan pengukuran Voltage regulator 12V to 5V

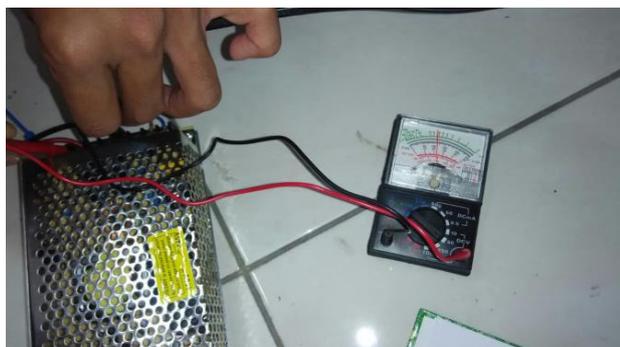
Hasil Perhitungan	Hasil Pengukuran	Keterangan
5Volt	5Volt	Tepat

Tabel 4 Hasil Pengukuran Lampu sorot 24V

Inputan	Lampu Sorot 24V	Keterangan
24Volt	Nyala	Sesuai
0Volt	Mati	Sesuai

### Pengukuran dan Analisa Lampu Sorot 24V

Dilakukan pengukuran dan analisa Lampu sorot 24V untuk mengetahui kinerja Lampu sorot 24V dalam melakukan operasi pada saat digunakan. tegangan dari Lampu sorot 24V pada rancangan alat ini dapat diukur



Gambar 4. Hasil Pengukuran Tegangan Lampu sorot 24V  
**Analisa Lampu sorot 24v**

Berdasarkan hasil pengukuran Buzzer, ketika Inputan 0V maka Lampu sorot 24v padam sedangkan ketika Inputan 24V maka Lampu sorot 24V akan menyala. Hal ini berarti Lampu sorot 24V bekerja dengan normal.

### Pengukuran dan Analisa AD Keyboard

#### Pengukuran AD Keyboard

Pengukuran Push Button dilakukan untuk mengetahui kinerja dari push button saat melakukan input input berupa perintah mode yang akan dinyalakan. Push Button Swich pada rancangan alat ini dipasang pada POR DIG 11,10,9.

Pada AD Keyboard memiliki tegangan 5 Vdc. Pengukuran tegangan saat tombol di tekan dan tidak di tekan. Apabila push button ditekan maka besar tegangannya 0 Volt, sedangkan apabila push button tidak di tekan nilai tegangannya 5 Volt, untuk membedakan perintah penyalannya maka yang membedakannya adalah nilai data analognya. Seperti pada gambar di bawah ini

```

63 //2nd button for mode 2 : flasing green
64 else if (buttonValue>=120 && buttonValue<=200){
65     digitalWrite(RedIndLamp, LOW);
66     digitalWrite(GreenIndLamp, HIGH);
67     if (buttonState==2 || buttonState==3){}
68     else {
69         redservo.write(10);
70         greenservo.write(90); // tell servo to go to position in variable 'pos'
71         buttonState = 2;
72         delay(500);
73     }
74     flashing();
75 }
76
    
```

Gambar 5. Hasil Pengukuran output arduino ketika mode flashing green

```

48
49 //button for mode 1 : flashing red
50 if (buttonValue>=1 && buttonValue<=70){
51     digitalWrite(RedIndLamp, HIGH);
52     digitalWrite(GreenIndLamp, LOW);
53     if (buttonState==1 || buttonState==4){}
54     else {
55         redservo.write(90);
56         greenservo.write(10);
57         buttonState = 1;
58         delay(500);
59     }
60     flashing();
61 }
62
    
```

Gambar 6. Hasil Pengukuran output arduino ketika mode flashing red

```

107 //5th button for mode 5 : flasing white
108 else if (buttonValue>=700 && buttonValue<=800){
109     if (buttonState==5){}
110     else {
111         greenservo.write(10); // tell servo to go to position in
112         redservo.write(10); // tell servo to go to position in
113         digitalWrite(RedIndLamp, HIGH);
114         digitalWrite(GreenIndLamp, HIGH);
115         buttonState = 5;
116     }
117     flashing();
118 }
119
    
```

Gambar 7. Hasil Pengukuran output arduino ketika mode flashing white

```

76
77 //3rd button for mode 3 : steady green
78 else if (buttonValue>=300 && buttonValue<=400){
79     digitalWrite(RedIndLamp, LOW);
80     digitalWrite(GreenIndLamp, HIGH);
81     if (buttonState==2 || buttonState==3){}
82     else {
83         buttonState = 3;
84         redservo.write(10);
85         greenservo.write(90);
86         delay(500);
87     }
88     digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
89     delay(250);
90 }

```

Gambar 8. Hasil Pengukuran output arduino ketika mode steady Green

```

92 //4th button for mode 4 : steady red
93 else if (buttonValue>=500 && buttonValue<=550){
94     digitalWrite(RedIndLamp, HIGH);
95     digitalWrite(GreenIndLamp, LOW);
96     if (buttonState==1 || buttonState==4){}
97     else {
98         redservo.write(10); // tell servo to go to position in variable pos1
99         redservo.write(90);
100        delay(500);
101        buttonState = 4;
102    }
103    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
104    delay(250);
105 }
106

```

Gambar 9. Hasil Pengukuran output arduino ketika mode steady red

### Analisa Push Button

Analisa pada pengukuran Push Button adalah saat tombol di tekan atau tidak di tekan. Apabila salah satu push button di tekan maka output dari arduino berbeda-beda sesuai pada gambar 4.5-4.9.

### Pengukuran dan Analisa Driver Lampu sorot 24V

Dilakukan pengukuran dan analisa Driver Lampu sorot 24V untuk mengetahui kinerja driver Lampu sorot 24V dalam melakukan operasi pada saat digunakan. tegangan dari driver Lampu sorot 24V pada rancangan alat ini dapat diukur pada positif dan negatif pada inputan voltagenya.

#### Pengukuran Driver Lampu sorot 24V

a. Peralatan Pengukuran

Peralatan yang digunakan dalam pengukuran driver Lampu sorot 24V adalah sebagai berikut :

1. Multimeter / Avometer
2. Driver Lampu sorot 24V

b. Prosedur Pengukuran

1. Siapkan peralatan pengukuran di atas meja kerja.
2. Hubungkan Lampu sorot 24V dengan multimeter / avometer.
3. Kemudian ukur tegangan yang dihasilkan dengan cara menghubungkan probe merah avometer dengan pin positif dan probe hitam dengan ground. Jika menghasilkan tegangan 24 Volt pada saat daya dialirkan maka alat dalam keadaan normal.
4. Jika rancangan alat dapat bekerja sesuai dengan program maka supply tegangan yang masuk sesuai dengan yang dibutuhkan alat tersebut.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Driver Lampu sorot 24V

Inputan	Driver Lampu Sorot 24V	Keterangan
24Volt	Nyala	Sesuai
0Volt	Mati	Sesuai

### Analisa Driver Lampu sorot 24V

Berdasarkan hasil pengukuran Buzzer, ketika Inputan 0V maka Lampu sorot 24V padam sedangkan ketika Inputan 24V maka Lampu sorot 24V akan menyala. Hal ini berarti Lampu sorot 24V bekerja dengan normal. Namun apa bila lampu menyala dengan mode flashing berarti output an dari driver adalah 24V terus menerus secara bergantian

## 4. PENUTUP

### Simpulan

1. Rancangan ini menggunakan Arduino Uno sehingga bisa mengontrol flashing lampu dan juga bisa digunakan untuk

- melakukan seleksi terhadap screen berwarna yang digunakan dalam satu tombol.
2. Rancangan otomatisasi screen gun light menggunakan motor servo sebagai penggerak dan inputan arduino uno sebagai kontrol, arduino mendapatkan inputan perintah dari AD Keyboard untuk melakukan pergantian screen dapat berjalan dengan baik.
  3. Rancangan selektor gun light menggunakan beberapa komponen yakni, power supply, voltage adapter, lampu 24V 100W, Driver lampu 24V, Arduino Uno, Motor servo 5VDC seluruh komponen bisa berkerja dengan normal sehingga rancangan bisa berjalan dengan baik.

### Saran

1. Pemakaian sumber tegangan lain selain dari power supply AC harga lebih terjangkau dan bersifat mobile.
2. Penggunaan bahan chasing yang lebih kuat ringan dan tahan panas sehingga pada saat pengoperasian lebih lama alat tidak panas yang lebih terintegrasi dengan komponen lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Jayadin. 2007. Elektronika Dasar. Jakarta
- Djuandi, Feri. 2011. Pengenalan Arduino. Jakarta: Elexmedia
- ICAO ANNEX 11
- ICAO ANNEX 2
- Sterling, Christopher H. 2007. *Military communications: from ancient times to the 21st century*. ABC-CLIO. ISBN 1-85109-732-5.
- Suprpto, Tommy. 2006. Pengantar Teori Komunikasi. Cetakan Ke-1. Yogyakarta: Media Pressindo.
- Sterling, Christopher H. 2007. *Military*